



REC'D 14 FEB 2005

WIPO

PCT

# BREVET D'INVENTION

**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION**

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 16 DEC. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**DOCUMENT DE PRIORITÉ**

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**cerfa**  
N° 11354\*03**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**  
page 1/2**BR1**

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

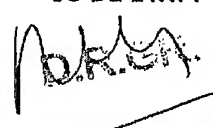
LB 540 @ W/ 210502

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>17 DEC 2003</b> LIEU <b>38 INPI GRENOBLE</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0314781</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>17 DEC. 2003</b> PAR L'INPI		<b>1</b> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE <b>Cabinet Hecké</b> <b>World Trade Center - Europole</b> <b>5, place Robert Schuman</b> <b>BP 1537</b> <b>38025 Grenoble Cedex 1</b>	
<b>Vos références pour ce dossier</b> <b>PA1839FR</b> <i>(facultatif)</i>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b> Demande de brevet Demande de certificat d'utilité Demande divisionnaire <i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> N° _____ Date _____ N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) <b>Antenne plane à champ tournant, comportant une boucle centrale et des boucles excentrées, et système d'identification par radiofréquence</b>			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b> (Cochez l'une des 2 cases) Nom ou dénomination sociale _____ Prénoms _____ Forme juridique _____ N° SIREN _____ Code APE-NAF _____ Domicile ou siège _____ Nationalité _____ N° de téléphone <i>(facultatif)</i> _____ Adresse électronique <i>(facultatif)</i> _____		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Personne morale</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne physique</b> <b>Commissariat à l'Energie Atomique</b> Etablissement Public de Caractère scientifique, technique et industriel <b>31- 33 rue de la Fédération</b> <b>75752 Paris</b> <b>française</b> N° de télécopie <i>(facultatif)</i> _____ <input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	

**BREVET D'INVENTION**  
**CERTIFICAT D'UTILITÉ**
**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**  
 page 2/2

**BR2**

REMISE DES PIÈCES DATE <b>17 DEC 2003</b> LIEU <b>38 INPI GRENOBLE</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0314781</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI <b>PA1839FR</b> DB 540 W / 210502
<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>		
Nom Prénom Cabinet ou Société N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel Adresse Rue Code postal et ville Pays N° de téléphone (facultatif) N° de télécopie (facultatif) Adresse électronique (facultatif)		<b>Hecké Jouvray</b> <b>Gérard Marie-Andrée</b> <b>Cabinet Hecké (S.A.)</b> <b>World Trade Center - Europole</b> <b>5, place Robert Schuman - BP 1537</b> <b>38025 Grenoble Cedex</b> <b>France</b> <b>04 76 84 95 45</b> <b>04 76 84 95 48</b> <b>hecke@dial.oleane.com</b>
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		
		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>		
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>
Gérard Hecké CPI 95-1201 Marie-Andrée Jouvray CPI 01-0410		

**Antenne plane à champ tournant, comportant une boucle centrale et des boucles excentrées, et système d'identification par radiofréquence**

**5      Domaine technique de l'invention**

L'invention concerne une antenne à champ tournant, sensiblement plane, comportant une boucle centrale et des boucles coplanaires excentrées.

10

**État de la technique**

Les systèmes d'identification par radiofréquence permettent un échange de données sans contact par couplage inductif entre une unité de lecture et des  
15      objets à identifier, classiquement des étiquettes. L'énergie nécessaire pour les étiquettes est puisée dans le champ électromagnétique.

L'unité de lecture émet un champ électromagnétique dans une zone d'échange limitée par la puissance d'émission de l'unité de lecture. Les informations sont  
20      transmises entre l'unité de lecture et l'étiquette par modulation du champ électromagnétique. De par la forme des lignes de champ, l'échange d'information ne peut se faire que pour des positions relatives particulières des étiquettes par rapport à une antenne de l'unité de lecture.

25      Une unité de lecture munie d'une antenne ayant une seule boucle plane permet le transfert d'information au centre de l'antenne à une étiquette correctement orientée, notamment si elle est parallèle au plan de la boucle de l'antenne. Le couplage inductif entre l'antenne et une étiquette positionnée dans un plan orthogonal au plan de la boucle est plus faible et souvent insuffisant pour

détecter l'étiquette. Cela vient du fait que les lignes de champ magnétique sont, au centre de l'antenne, perpendiculaires au plan de la boucle et, ainsi, le flux traversant l'étiquette est minimal lorsque l'étiquette est disposée dans un plan perpendiculaire au plan de la boucle. Au contraire, lorsque l'étiquette est

5 parallèle au plan de la boucle, le flux traversant l'étiquette est maximal.

D'autre part, d'après les normes internationales d'émission de rayonnement radiofréquence, la puissance d'émission est limitée par le niveau de champ à une distance de 10 m de l'antenne, ce qui limite la possibilité de compenser un

10 angle d'inclinaison de l'étiquette par un champ plus intense.

Le brevet US6166706 décrit une antenne à champ tournant sensiblement plane comportant une boucle centrale et deux boucles excentrées coplanaires. Les deux boucles excentrées sont connectées et alimentées en parallèle. L'antenne

15 centrale est alimentée, en quadrature de phase, par couplage inductif avec les boucles excentrées. L'antenne produit ainsi un champ tournant dans un plan orthogonal au plan de l'antenne. Une étiquette disposée dans ce plan ne peut pas être détectée.

## 20 **Objet de l'invention**

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients et, en particulier, de réaliser une antenne plane permettant de détecter une étiquette d'identification

25 radiofréquence ayant une orientation quelconque, tout en limitant le niveau de champ à une distance de 10 m de l'antenne.

Selon l'invention, ce but est atteint par le fait que, la boucle centrale créant un champ magnétique principalement perpendiculaire à l'antenne, l'antenne

comporte quatre boucles excentrées coplanaires adjacentes, alimentées de manière à créer un champ tournant principalement dans un plan parallèle au plan de l'antenne, les centres de gravité des boucles excentrées étant disposés sensiblement sur la périphérie de la boucle centrale.

5

Selon un développement de l'invention, les boucles excentrées sont associées par paires de boucles non-adjacentes, de manière à générer, dans ladite paire, des champs électromagnétiques de phases opposées.

10

Selon un mode de réalisation préférentiel, les deux boucles d'une paire sont connectées de manière à ce qu'un même courant les parcourt dans des sens trigonométriques opposés.

15

L'invention a également pour but un système d'identification radiofréquence comportant une antenne à champ tournant et un générateur radiofréquence comportant des première et seconde sorties fournissant, en alternance, des premier et second signaux d'excitation respectivement à la boucle centrale et aux boucles excentrées.

20

Des moyens de déphasage peuvent être connectés à la seconde sortie et fournir aux boucles excentrées des signaux en quadrature de phase.

25

Selon un mode de réalisation préférentiel, les boucles excentrées sont associées par paires, les deux boucles d'une paire étant connectées l'une à l'autre et à des bornes communes, de manière à ce qu'un même courant les parcourt dans des sens trigonométriques opposés, le système comportant un diviseur de puissance connecté à la seconde sortie du générateur et fournissant sur deux sorties des signaux en quadrature de phase, appliqués respectivement aux bornes communes de chacune des deux paires.

## Description sommaire des dessins

- 5 D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :
- 10 Les figures 1 et 2 illustrent schématiquement deux modes de réalisation particuliers d'une antenne selon l'invention.  
La figure 3 représente un mode de réalisation particulier de deux boucles excentrées associées d'une antenne selon l'invention.  
La figure 4 représente un mode de réalisation particulier d'un système
- 15 d'identification selon l'invention.  
La figure 5 représente, schématiquement, un mode de réalisation particulier de moyens de déphasage d'un système d'identification selon l'invention.

## 20 Description de modes particuliers de réalisation

- Sur chacune des figures 1 et 2, une antenne à champ tournant comporte une boucle centrale 1, sensiblement rectangulaire, et quatre boucles excentrées 2 (2a, 2b, 2c, 2d) coplanaires adjacentes. Les boucles excentrées 2 et la boucle
- 25 centrale 1 sont sensiblement disposées dans le même plan. L'antenne est alors sensiblement plane. Comme représenté aux figures 1 et 2, les quatre boucles excentrées (2) peuvent être disposées symétriquement par rapport au centre de la boucle centrale.



Les quatre boucles excentrées 2 peuvent être alimentées de manière à ce que deux boucles excentrées 2 adjacentes aient un déphasage de  $90^\circ$  et, ainsi, deux boucles excentrées 2 non-adjacentes aient un déphasage de  $180^\circ$ . Ainsi, les champs superposés des quatre boucles excentrées 2 créent un champ magnétique tournant principalement dans un plan parallèle au plan de l'antenne.

La boucle centrale 1 crée, indépendamment des boucles excentrées 2, un champ magnétique principalement perpendiculaire à l'antenne, présentant un maximum dans une zone centrale 3a représentée en pointillé, s'étendant en volume perpendiculairement au plan de l'antenne.

Comme représenté aux figures 1 et 2, les centres de gravité G ( $G_a$ ,  $G_b$ ,  $G_c$ ,  $G_d$ ) des boucles excentrées 2 sont disposés sensiblement sur la périphérie de la boucle centrale 1. Ainsi, le champ tournant dans le plan de l'antenne, créé par les boucles excentrées, a un maximum dans la zone centrale 3a.

Une analyse des champs magnétiques créés par les boucles excentrées 2, d'une part, et par la boucle centrale 1, d'autre part, permet de montrer que la distribution des champs est sensiblement complémentaire dans la zone centrale 3a et dans une zone périphérique 3b de la zone centrale 3a. En effet, comme indiqué précédemment, la boucle centrale 1 crée une composante de champ magnétique perpendiculaire au plan de l'antenne, dans la zone centrale 3a, tandis que les boucles excentrées 2 créent une composante tournant dans le plan de l'antenne, dans la zone centrale 3a. Inversement, dans la zone périphérique 3b de la zone centrale 3a, la boucle centrale 1 crée des composantes de champ magnétique orientées dans le plan de l'antenne, tandis que les boucles excentrées 2 créent une composante perpendiculaire au plan de l'antenne.

Ainsi, l'antenne permet de détecter une étiquette positionnée dans une direction quelconque et disposée dans la zone d'échange constituée par la zone centrale 3a et la zone périphérique 3b. Les composantes du champ magnétique perpendiculaires au plan de l'antenne permettent de détecter des étiquettes  
5 disposées dans un plan parallèle à l'antenne, tandis que les composantes du champ magnétique disposées dans le plan de l'antenne permettent de détecter des étiquettes disposées dans un plan orthogonal au plan de l'antenne.

Sur la figure 1, les boucles excentrées 2 sont sensiblement rectangulaires. La  
10 forme des boucles constituant l'antenne influe sur la distribution du champ magnétique. Pour améliorer la détection d'étiquettes disposées orthogonalement au plan de l'antenne, une forme triangulaire des boucles excentrées 2 est plus adaptée qu'une forme rectangulaire ou carrée. En effet,  
15 pour une même surface, une boucle triangulaire crée plus de lignes de champ horizontales qu'une boucle carrée. Ainsi, dans le mode de réalisation préférentiel illustré à la figure 2, les boucles excentrées 2 sont sensiblement triangulaires, un sommet de chaque triangle étant disposé dans la zone centrale 3a de l'antenne. Cependant, d'autres formes peuvent être envisagées comme,  
20 par exemple, une boucle centrale 1 circulaire et des boucles excentrées 2 en forme de secteur de cercle.

Dans les modes de réalisation représentés aux figures 1 et 2, les boucles excentrées 2 sont associées par paires de boucles non-adjacentes (leur liaison est représentée schématiquement par un simple trait 4), de manière à générer,  
25 dans ladite paire, des champs électromagnétiques de phases opposées. Par exemple, comme représenté à la figure 3, deux boucles excentrées 2a et 2c sont constituées par un conducteur 5 disposé en forme de 8. Le conducteur 5 est alimenté par des bornes 6 communes aux deux boucles 2a et 2c. Ainsi, un courant électrique I parcourt d'abord la première boucle 2a du conducteur 5

dans un premier sens et ensuite automatiquement la deuxième boucle 2c du conducteur 5 dans un deuxième sens, opposé au premier. Les deux boucles 2a et 2c sont alors connectées de manière à ce que le même courant les parcourt dans des sens trigonométriques opposés. L'ensemble des quatre boucles excentrées 2 peut, ainsi, être constitué par un assemblage de deux conducteurs 5 superposés sensiblement dans le même plan, avec un décalage de  $90^\circ$  dans ce plan. Il faut néanmoins positionner les deux conducteurs 5 à une distance minimale pour limiter les couplages capacitifs. De plus, l'éloignement des deux conducteurs 5 permet d'augmenter le volume du champ tournant.

Il est particulièrement intéressant de réaliser une antenne symétrique, c'est-à-dire avec des boucles excentrées 2 symétriques par rapport au centre de l'antenne centrale 1. Par ailleurs, cette symétrie plus le fait que les champs des boucles excentrées 2 sont en opposition de phase deux à deux, fait que le champ total à 10m est pratiquement nul. La norme se caractérisant par un champ à 10m inférieur à un seuil déterminé peut être largement respectée même avec des puissances des boucles excentrées 2 plus importantes que dans l'art antérieur.

Sur la figure 4, un système d'identification radiofréquence comporte, en plus de l'antenne à champ tournant, un générateur radiofréquence 7. Le générateur 7 comporte une première sortie 8 et une seconde sortie 9 fournissant, en alternance, des premier S1 et second S2 signaux d'excitation, respectivement à la boucle centrale 1 et aux boucles excentrées 2. Ainsi, le champ tournant créé par les boucles excentrées 2, n'interfère pas avec le champ créé par la boucle centrale 1. En effet, l'alimentation simultanée de la boucle centrale 1 et des boucles excentrées 2 peut créer, par interférence destructive, des minima de champ magnétique dans la zone centrale 3a et la zone périphérique 3b.

Cependant, une alimentation simultanée de la boucle centrale 1 et des boucles excentrées 2 crée aussi des maxima. Il peut donc être intéressant d'alimenter les différentes boucles centrale 1 et excentrées 2 selon des cycles d'activation successivement, par exemple, la boucle centrale 1, puis les boucles excentrées 2, puis toutes les boucles, etc...

Afin de tirer partie des maxima de champ décrits précédemment lors d'un fonctionnement simultané de la boucle centrale 1 et des boucles coplanaires excentrées 2, on peut faire tourner les champs de façon à ce qu'ils balayent la zone d'échange. Ceci peut, par exemple, être réalisé si les premier S1 et second S2 signaux d'excitation ont des fréquences légèrement différentes. Par exemple, pour un fonctionnement d'identification par radiofréquence à 13,56 MHz, il est théoriquement possible d'avoir un décalage fréquentiel de 7kHz. Pratiquement, compte tenu du bruit et des marges prises pour un bon fonctionnement, ce décalage se réduit à 1kHz ou 2kHz. Cette solution est donc, de préférence, accompagnée d'un traitement logiciel performant compte tenu du temps de présence des étiquettes dans le champ, typiquement de l'ordre de quelques millisecondes.

Comme représenté à la figure 5, le déphasage en quadrature de phase des boucles excentrées 2d et 2c adjacentes peut être assuré par un diviseur de puissance 10, déphaseur, fournissant respectivement des signaux S3 et S4 en quadrature de phase sur ses deux sorties 11 et 12. Une entrée 13 du diviseur de puissance 10 est, de préférence, connectée à la seconde sortie 9 du générateur radiofréquence 7. Les boucles excentrées 2 représentées à la figure 5 sont également associées par paires (2a et 2c, 2b et 2d). Ainsi, les deux boucles d'une paire peuvent, comme représenté à la figure 3, être connectées l'une à l'autre et à des bornes communes 6, de manière à ce qu'un même courant I les parcoure dans des sens trigonométriques opposés. Les signaux S3

et S4 sont appliqués respectivement aux bornes communes 6 de chacune des deux paires. Ainsi, chaque boucle excentrée 2 est alimentée en quadrature de phase par rapport à ses deux boucles voisines.

- 5 Les dimensions de l'antenne dépendent de l'application à laquelle on la destine. Pour une application dans un système d'identification en champ proche, une surface de 10cmx15cm est suffisante et permet de générer un champ magnétique tridimensionnel supérieur à 5A/m dans la zone centrale 3a et la zone périphérique 3b dans le plan de l'antenne, tout en respectant les normes  
10 internationales d'émission de rayonnement radiofréquence.

- Pour une application de recharge d'appareils nomades, par exemple de téléphones portables ou de baladeurs, une surface plus importante, de l'ordre de 25cmx25cm, est appropriée. Par exemple, un téléphone portable muni d'un  
15 module de recharge par induction électromagnétique peut être rechargé en le posant sur l'antenne, quelle que soit son orientation.

- Pour une identification en champ plus lointain, par exemple de l'ordre de 1m<sup>3</sup>, une surface de 1m<sup>2</sup> est nécessaire.

## Revendications

1. Antenne à champ tournant, sensiblement plane, comportant une boucle centrale (1) et des boucles coplanaires excentrées (2), antenne caractérisée en ce que, la boucle centrale (1) créant un champ magnétique principalement perpendiculaire à l'antenne, l'antenne comporte quatre boucles excentrées (2) coplanaires adjacentes, alimentées de manière à créer un champ tournant principalement dans un plan parallèle au plan de l'antenne, les centres de gravité (G) des boucles excentrées (2) étant disposés sensiblement sur la périphérie de la boucle centrale (1).

2. Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce que les boucles excentrées (2a, 2c) sont associées par paires de boucles non-adjacentes (2a, 2c), de manière à générer, dans ladite paire, des champs électromagnétiques de phases opposées.

3. Antenne selon la revendication 2, caractérisée en ce que les deux boucles excentrées (2a, 2c) d'une paire sont connectées de manière à ce qu'un même courant les parcourt dans des sens trigonométriques opposés.

4. Antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les quatre boucles excentrées (2) sont disposées symétriquement par rapport au centre de la boucle centrale.

5. Antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la boucle centrale (1) est sensiblement rectangulaire.

6. Antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les boucles excentrées (2) sont sensiblement triangulaires, un sommet de chaque triangle étant disposé dans la zone centrale (3a) de l'antenne.

5 7. Antenne selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les boucles excentrées (2) sont sensiblement rectangulaires.

10 8. Système d'identification radiofréquence comportant une antenne à champ tournant selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte un générateur radiofréquence (7) comportant des première (8) et seconde (9) sorties fournissant respectivement, en alternance, des premier (S1) et second (S2) signaux d'excitation respectivement à la boucle centrale (1) et aux boucles excentrées (2).

15 9. Système selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de déphasage connectés à la seconde sortie (9) et fournissant aux boucles excentrées (2d, 2c) des signaux (S3, S4) en quadrature de phase.

20 10. Système selon la revendication 8, caractérisé en ce que les boucles excentrées (2a, 2c) sont associées par paires, les deux boucles (2a, 2c) d'une paire étant connectées l'une à l'autre et à des bornes communes (6), de manière à ce qu'un même courant (I) les parcoure dans des sens trigonométriques opposés, le système comportant un diviseur de puissance (10) connecté à la seconde sortie (9) du générateur (7) et fournissant sur deux  
25 sorties (11, 12) des signaux (S3, S4) en quadrature de phase, appliqués respectivement aux bornes communes (6) de chacune des deux paires.

11. Système selon la revendication 8, caractérisé en ce que le générateur radiofréquence (7) comporte des moyens aptes à fournir des premier (S1) et second (S2) signaux d'excitation à des fréquences différentes.



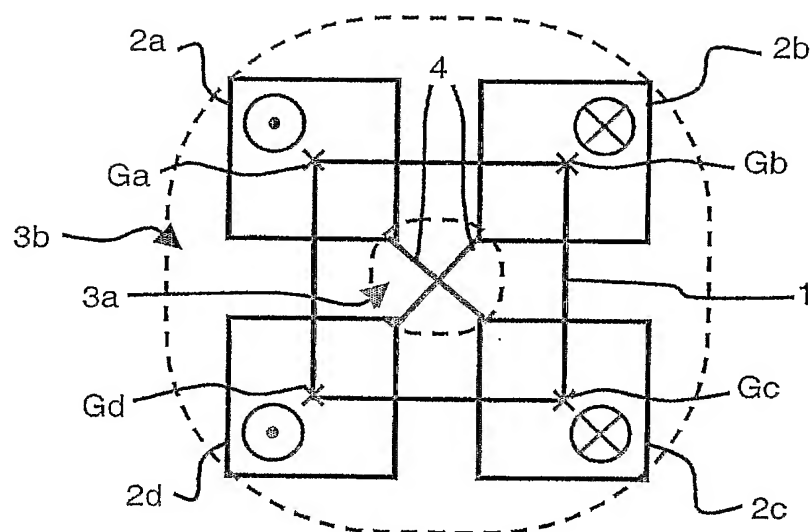


Figure 1

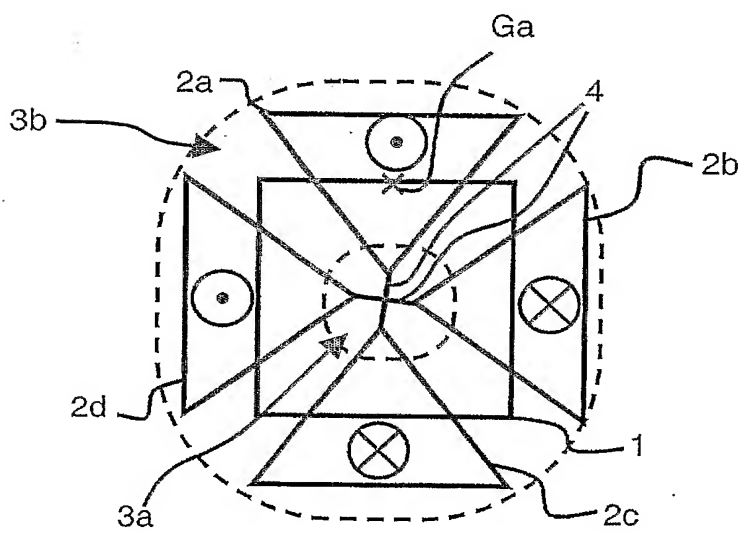


Figure 2

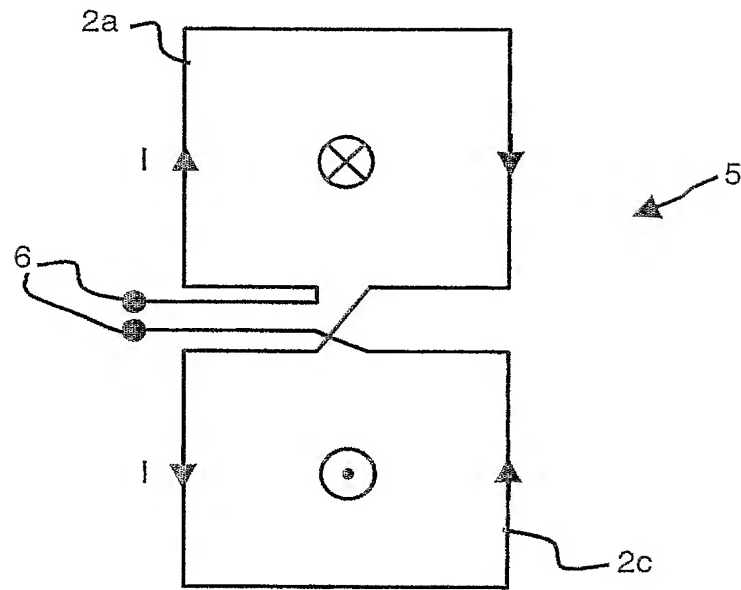


Figure 3

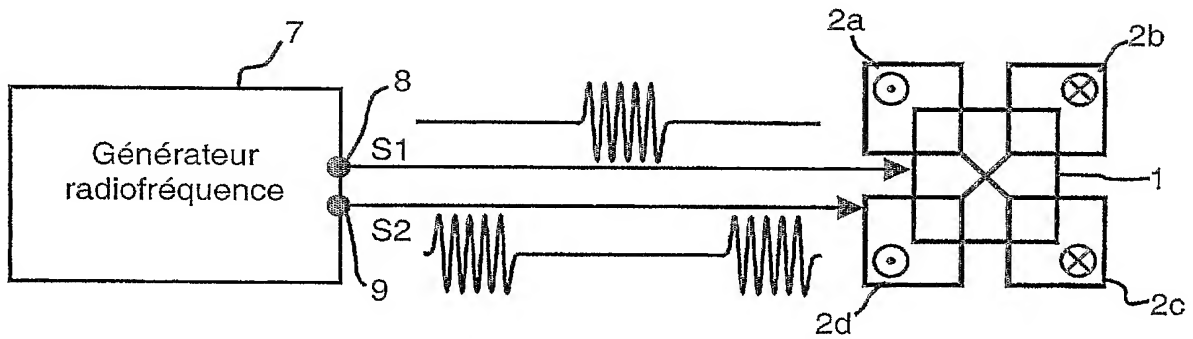


Figure 4

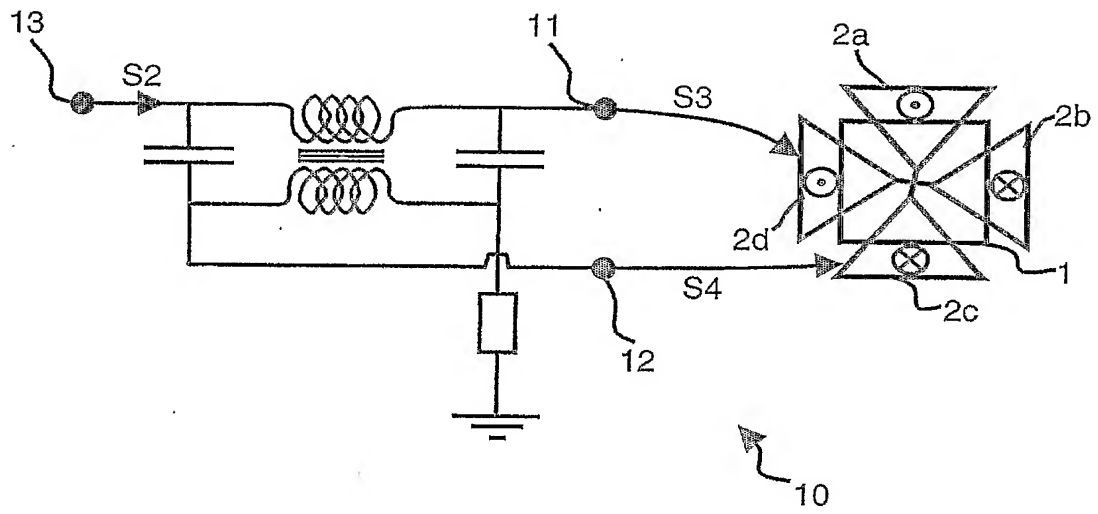


Figure 5

reçue le 17/02/04



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11235°03

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1/ 2

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)		PA1839FR
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0314781
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
Antenne plane à champ tournant, comportant une boucle centrale et des boucles excentrées, et système d'identification par radiofréquence		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
Commissariat à l'Energie Atomique		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
<input checked="" type="checkbox"/> 1	Nom	Bacquet
	Prénoms	Sylvain
Adresse	Rue	15, rue Jean Prévost
	Code postal et ville	38000 Grenoble
Société d'appartenance (facultatif)		
<input checked="" type="checkbox"/> 2	Nom	Thomas
	Prénoms	Thierry
Adresse	Rue	7, lot. de la Treille Route du Pavillon
	Code postal et ville	38760 Varcas Allières et Risset
Société d'appartenance (facultatif)		
<input checked="" type="checkbox"/> 3	Nom	Crochon
	Prénoms	Elisabeth
Adresse	Rue	4, rue Léo Delibes
	Code postal et ville	38320 Poisat
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S)		
DU (DES) DEMANDEUR(S)		Gérard Hecké
OU DU MANDATAIRE		Marie-Andrée Jouvray
(Nom et qualité du signataire)		CPI 95-1201 CPI 01-0410

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

reçue le 17/02/04

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**cerfa**  
N° 11235\*03



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 2/ 2

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

**INV**

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 270601

Vos références pour ce dossier ( <i>facultatif</i> )		PA1839FR
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0314781
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
Antenne plane à champ tournant, comportant une boucle centrale et des boucles excentrées, et système d'identification par radiofréquence		
LE(S) DEMANDEUR(S) : Commissariat à l'Energie Atomique		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
<b>1</b> Nom		Vacherand
Prénoms		François
Adresse	Rue	8, rue de Metz
	Code postal et ville	38800 Le Pont de Claix
Société d'appartenance ( <i>facultatif</i> )		
<b>2</b> Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance ( <i>facultatif</i> )		
<b>3</b> Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance ( <i>facultatif</i> )		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		
Gérard Hecké CPI 95-1201 Marie-Andrée Jouvray CPI 01-0410		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

PCT/FR2004/003090

